V. b. b.

Preis S 1,10

DER Pflanzenarzt

ZEITSCHRIFT FÜR PFLANZENSCHUTZ UND SCHÄDLINGSBEKÄMPFUNG

Herausgegeben von der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien

Redaktion: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Chefredakteur Priv.-Doz. Dr. Dipl.-Ing. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Tel. R 42 5 36. *Verlag:* Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6. Tel. R 21 0 86. Postspark.-Kto. 116.348. *Bezugspreis* ganzjährig, einschl. Postversand: Österreich S 12,—, Ausland S 20,—. *Nachdruck* nur nach Genehm. durch den Herausgeber.

9. JAHRGANG WIEN, 1. AUGUST 1956 NUMMER 8

Starkes Mehltauauftreten an Getreide 1956. Was können wir gegen den Getreidemehltau tun?

VON DR. J. SCHÖNBRUNNER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Verfasser hatte anläßlich der Besichtigung von Schäden an Gerste, die durch unsachgemäße Anwendung chemischer Unkrautbekämpfungsmittel verursacht wurden, Gelegenheit, ein starkes Mehltauauftreten an Winter- und Sommergerste zu beobachten. Dieser Fall wurde deshalb Anlaß zu diesen Zeilen, weil er direkt ein Schulbeispiel für die Richtigkeit des 1954 in Nr. 7, S. 3—4, in dieser Zeitschrift erschienenen Artikels „Die wichtigsten Krankheiten der Gerste", von Dr. F. Pichler, ist. Die zahlreiche Hektar großen Gerstenflächen lagen in einer Au im Tullner Becken, eingerahmt von hohen Aubäumen. Der Befallsherd war ganz offensichtlich die Wintergerste (Brucker Nr. 2); das mehrere Hektar große Feld grenzte direkt an die Aubäume. Anschließend an die Wintergerste war Sommergerste, Sorte Carlsberg, gebaut worden. Zur Zeit der Besichtigung durch den Verfasser hatte die Wintergerste bereits geschoßt. Der Bestand war sehr dicht und reichlich gedüngt, der Mehltau trat besonders an den durch Ungleichmäßigkeiten bei der Düngeraufbringung stärker mit Stickstoff gedüngten Randparzellen sehr intensiv auf. Die Sommergerstenflächen, welche ebenfalls mehrere Hektar umfaßten, waren derart stark und gleichmäßig befallen, daß ernste Ertragseinbußen zu befürchten sind. Nach Beobachtungen des Verfassers und Nachrichten aus der Praxis trat heuer infolge des warmen Wetters (Erysiphe graminis ist ja ein echter Mehltaupilz, nahe verwandt mit dem Oidium des Weines) der Mehltau an Getreide, besonders an Gerste, aber auch an Roggen und Weizen, im pannonischen und baltischen Klimabereich besonders stark auf. Ein so starkes Auftreten wie im geschilderten Falle hatte der Verfasser bisher noch nicht beobachtet.

Die Frage ist nun, wie können wir uns gegen den Getreidemehltau schützen, der neben erheblichen Ertragsdepressionen auch Lagerung, vor allem bei Gerste, verursacht. Da gilt es, den vorhin erwähnten Artikel zur Hand zu nehmen und genau zu studieren. Kein anfälliges Getreide, vor allem keine Wintergerste, in tiefen, warmen Lagen bauen, wo der Luftzutritt verhindert wird. Bei Gerste mit der Stickstoffdüngung sparen. Der Mehrertrag, der durch eine Stickstoffkopfdüngung zu erwarten ist, kann in einem Mehltaujahr wie dem heurigen durch den starken Befall hinfällig werden. Keine Sommergerste in unmittelbarer Nähe von Wintergerstenfeldern, vor allem auch nicht in der Windrichtung. Die Gerste nicht zu dicht bauen, in lockeren Beständen ist das unter den Pflanzen herrschende Kleinklima anders, die feuchte, warme Atmosphäre, die für das Gedeihen des Pilzes besonders günstig ist, fehlt. Wahl mehltauresistenter oder wenig anfälliger Sorten.

Häufig werden an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz Anfragen gerichtet, ob und welche Fungizide bereits gegen Getreidemehltau wirksam sind. Nach amerikanischen Forschungen sind Präparate auf Basis von Karathane gegen echte Mehltaupilze, einschließlich Getreidemehltau, wirksam. Schließlich sei noch auf die noch nicht veröffentlichten Ergebnisse eines Versuches, welcher in Zusammenarbeit zweier Bundesanstalten (Landwirtschaftlich-chemische Bundesversuchsanstalt und Bundesanstalt für Pflanzenschutz) durchgeführt wurde, verwiesen, welche bisher vielversprechende Erfolge gebracht haben. Es handelt sich hiebei um die Anwendung von Gelbspritzmitteln (Dinitrokresol-Unkrautmittel) in hohen Aufwandmengen (das Doppelte der normal bei Getreide üblichen Aufwandmenge), bei steigenden Düngegaben zur Verhinderung der Lagerung. Der Versuch, welcher heuer erstmalig durchgeführt wurde, sollte die Möglichkeit einer Verhinderung der Getreidelagerung prüfen und wurde bisher als Feldversuch nur an Winterroggen und Winterweizen durchgeführt. Ohne den Ergebnissen — die Erntegewichtsbestimmungen sind noch ausständig — vorgreifen zu wollen, kann bereits gesagt werden, daß neben der ausgezeichneten herbiziden Wirkung auch eine merkliche Schwächung des Mehltaubefalls aufgetreten ist. Die ersten Blätter, welche später die

INHALT DIESER NUMMER

Starkes Mehltauauftreten an Getreide 1956. — Was können wir gegen den Getreidemehltau tun?
Beobachtungen an österreichischem Kartoffelälchenmaterial
Ein Gelegenheitsschädling an Zuckerrübe
Beachten wir die Spinnmilben im Weinbau!
Eine pilzliche Blattfleckenkrankheit der Schwertlilien
Spinnmilben an Azaleen
Pflanzenschutzkalender
Aus der Literatur
Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern

COMMONWEALTH MYCOLOGICAL INSTITUTE
2 - AUG 1956

untersten sind, werden durch die Gelbspritzmittel verbrannt. Besonders diese Blätter sind aber dem Mehltau am stärksten ausgesetzt und bilden die Infektionsherde für die oberen Blätter. Möglicherweise tritt auch durch Anwendung der Gelbspritzmittel, deren fungizide Wirkung ja bekannt ist, eine direkte Unterdrückung des Pilzes ein. Der Versuch wird im kommenden Jahr auch an Winter- und Sommergerste feldmäßig durchgeführt werden. Der Verfasser verspricht sich aus seinen Ergebnissen eine Möglichkeit einer direkten Mehltaubekämpfung. An Weizen und Roggen tritt der Mehltau zumeist weniger schädigend auf als an Gerste.

Beobachtungen an österreichischem Kartoffelälchenmaterial

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Als im Jahre 1951 in Salzburg für Österreich neue Kartoffelälchenherde gefunden wurden, hatten wir mit diesem gefährlichen Schädling noch keine eigenen Erfahrungen. Nun gehört aber der Kartoffelnematode (Heterodera rostochiensis Wr.) heute zu den am besten bekannten Schädlingen. In aller Welt haben sich erfahrene Spezialisten bemüht, seine Lebensweise, seine Umweltansprüche und seine Stellung im Beziehungsgefüge seines Lebensraumes zu klären, so daß diese Art beinahe zu einem eigenen pflanzenschutzlichen Spezialgebiet geworden ist. Zahlreiche Methoden wurden entwickelt, um seinen Lebensgewohnheiten besser nachspüren zu können, und viele Bekämpfungsversuche wurden in immer neuer Abwandlung durchgeführt; so füllt das oft weit verstreute Schrifttum über das Kartoffelälchen heute umfangreiche Regale.

In dieser Situation haben wir dennoch Versuche insbesondere zur Beobachtung der Lebensweise des Schädlings eingeleitet, aus der Überzeugung, einen Schadenserreger erst dann richtig beurteilen zu können, wenn man mit ihm wenigstens einige Zeit lang in persönlichem Kontakt gestanden ist. Die dabei gewonnenen Ergebnisse sind keine neuen Erkenntnisse, da sie alle in dieser oder jener Form irgendwo in der Literatur aufscheinen. Für den Fachmann sind sie höchstens unter Berücksichtigung der Herkunft des Materials interessant. Wir wollen sie unseren Lesern zur Kenntnis bringen, weil das über diesen Gegenstand erschienene ausschließlich ausländische und vielfach fremdsprachige Schrifttum nicht jedem zur Hand ist und, weil der unmittelbare Bericht über selbst durchgeführte Naturbeobachtungen größere Originalität besitzt, als Referate über fremde Veröffentlichungen.

Die Grundkenntnis der Lebensweise des Schädlings wird vorausgesetzt. Wir dürfen dabei auf unsere Mitteilungen im „Pflanzenarzt" 4, 1951, Heft 10 und 11, sowie auf unser Flugblatt Nr. 79 verweisen. Über die Verbreitung finden sich kurze Mitteilungen in den „Pflanzenschutz-Berichten" 9, 1952, 151—152, und im Tätigkeitsbericht 1951—1955 der Bundesanstalt für Pflanzenschutz. Da Schadauftreten in Österreich zunächst nur aus dem Alpenland bekannt geworden waren, war für die Gesundgebiete im östlichen Teil des Bundesgebietes die Frage nach den Lebensmöglichkeiten des Schädlings in diesen andersartigen Klimabereichen besonders interessant. Wir haben daher seit einigen Jahren im Gewächshaus und in Laboratoriumszuchten — selbstverständlich unter strenger Quarantäne — Infektionsversuche an Originalkartoffelsaatgut der Sorte „Allerfrüheste Gelbe", das in Blumentöpfen herangezogen wurde, unter verschiedenen, im Einzelfall jedoch möglichst konstant gehaltenen Umweltbedingungen, durchgeführt. Als Infektionsmaterial dienten uns aus stark verseuchtem Boden durch Schwemmen und Siebung isolierte Zysten aus dem Pongau und aus dem Arlberggebiet[1]). Jeder Topf erhielt 60 Zysten und eine Kartoffelknolle oder -scheibe mit Keimaugen. Die Temperatur wurde in Bereichen von 7 bis 14 Grad C, 10 bis 18 Grad C und 20 bis 25 Grad C, die Luftfeuchtigkeit in Bereichen von 30 bis 55 Prozent, 70 bis 80 Prozent und 90 bis 100 Prozent gehalten. Die Kontrollen fanden 2 bis 4 Monate nach Versuchsbeginn durch Auszählen der an den Wurzeln hängenden Zysten, unterstützt durch Bodenschwemmungen, statt. Jeder Einzelfall wurde mit mindestens 10 Töpfen getestet. Im niederen Temperaturbereich waren nur schwache Infektionen nachweisbar; der hohe Bereich erzielte mittelstarke Infektionen, der mittlere Temperaturbereich dagegen den stärksten Befall. Infolge der zum Auflaufen der Kartoffeln notwendigen Bodenfeuchtigkeit war die Wirkung der unterschiedlichen Luftfeuchtigkeit in den Versuchskabinen stark beeinträchtigt. Dennoch enthielten die in sehr feuchtem Raum gehaltenen Töpfe vor allem im mittleren Temperaturbereich, offenbar durch allzu hohe Bodenfeuchtigkeit, schließlich wesentlich weniger neu gebildete Zysten als die bei 30 bis 80 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit unter gleichen Temperaturbedingungen gehaltenen Töpfe. Die Entwicklungszeit des Schädlings erwies sich als sehr temperaturabhängig; wesentlich weniger wurde sie dagegen durch verschiedenen Feuchtigkeitsgehalt des Bodens beeinflußt. Sie betrug im mittleren Temperaturbereich vom Auflaufen der Kartoffeln an bis zur Ausbildung gelber Zysten 2 bis 2½ Monate und bis zur Ausbildung zahlreicher brauner Zysten 4 Monate. Bei höheren Temperaturen fanden sich bei allerdings wesentlich schwächeren Infektionen schon nach 2½ Monaten braune Zysten; die nur schwache Infektionen erzeugenden Temperaturen von 7 bis 14 Grad C führten auch nach 4 Monaten nur zur Ausbildung weißer und gelber Zysten.

In all diesen in den Wintermonaten 1951/52 und 1953/54 durchgeführten Versuchen verhielten sich das Material aus Salzburg und das aus Tirol gleich.

Das aus den Infektionsversuchen gewonnene einheitliche Zystenmaterial wurde im Frühjahr 1954 sorgsam mit Marchfelderde vermischt und in Blumentöpfen zwei Jahre lang im Gewächshaus bei Temperaturen von 5 bis 30 Grad C (entsprechend den tages- und jahreszeitlichen Schwankungen) unter folgenden Feuchtigkeitsbedingungen aufbewahrt: I. Bei 50 bis 80 Prozent relativer Luftfeuchtigkeit ohne Gießen (der Boden war bei den Kontrollen staubtrocken); II. Bei 50 bis 80 Prozent r. F. mit regelmäßigem Gießen, so daß die Erde stets feucht war; III. Bei 100 Prozent r. F. (in einem Glaskasten) ohne Gießen; IV. Bei 100 Prozent r. F. mit regelmäßigem Gießen. Bei der Endkontrolle wurde die Infektionskraft der Zysten nach dem Bild mikroskopischer Quetschpräparate geschätzt. Das Ergebnis ist in der folgenden Übersicht in Prozentzahlen zusammengefaßt.

	I	II	III	IV
Gesamter Zysteninhalt infektiös	61,0	57,5	75,0	23,0
Zysteninhalt teilweise (bis zu 50%) infektiös	16,0	9,5	12,0	9,0
Nur wenige Eier (2—5%) infektiös	8,0	6,0	5,0	12,0
Gesamter Zysteninhalt tot	13,5	25,0	6,5	52,0
Leere Zysten	1,5	2,0	1,5	4,0

Stauende Nässe schädigte also den Inhalt der Zysten stark. Lang andauernde Trockenheit des Bodens hatte dagegen überraschend wenig Einfluß auf die Infektionskraft der Zysten.

Ein Teil der Zysten beider Herkünfte wurde schließlich unmittelbar nach der Isolierung aus dem Mutterboden vermessen und auf seinen Inhalt geprüft. Die Breite der Zysten aus Tirol war etwas geringer (im Mittel 0,49 mm) als die der Zysten aus Salzburg (im Mittel 0,58 mm), doch ist das geprüfte Material zu gering, um daraus endgültige Schlüsse ableiten zu können. Diesen vermutlichen Unterschieden der Zystengröße der beiden Stämme ließen sich sichere Unterschiede in der Eigröße (Länge und Breite) nicht gegenüberstellen. Die größte gemessene Eilänge betrug 0,123 mm, die größte Breite 0,06 mm. Es fiel auf, daß die

[1]) Für die Unterstützung bei der Beschaffung der nötigen Bodenproben danken wir den Pflanzenschutzreferaten der Landes-Landwirtschaftskammern von Salzburg und Tirol. In gleicher Weise sind wir der Landwirtschaftskammer für Niederösterreich und Wien für die freundliche Überlassung des Kartoffelsaatgutes zu Dank verpflichtet.

Größe der Eier in der Regel in keinem Zusammenhang zur Zystengröße steht, so daß Eier kleiner Zysten durchaus nicht kleiner sind als die großer Zysten. Die Anzahl der Eier pro Zyste betrug an drei Fundorten im Pongau im Mittel 139, 272 und 346 Eier, bei Höchstzahlen von 373, 694 und 872, an einem Fundort im Arlberggebiet im Mittel 333, bei einer Höchstzahl von 825 Eiern.
Die für die Praxis wichtigste Folgerung aus diesen Untersuchungen ist, soweit sich die im Gewächshaus und im Laboratorium gewonnenen Ergebnisse auf Freilandverhältnisse übertragen lassen, zweifellos die Erkenntnis, daß der Schädling auch unter den klimatischen Bedingungen des östlichen Österreichs sein Fortkommen finden dürfte, und daß er selbst in den Trockengebieten Niederösterreichs und des Burgenlandes über lange Zeiträume hin als Zyste im Boden lebensfähig bleiben kann. Sicher wird er in diesen Gebieten durch feuchte und kühle Jahre in seiner Vermehrung gefördert. Die gegenteiligen Witterungsverhältnisse scheinen ihn jedoch allein kaum restlos austilgen zu können.

Ein Gelegenheitsschädling an Zuckerrübe

VON DR. OTTO SCHREIER,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Mitte Mai 1956 traten in Frauenkirchen — etwas später auch in Mönchhof — im Burgenland schwarze Larven an Zuckerrüben auf. Sie waren den dortigen Landwirten unbekannt und gaben um so mehr Anlaß zur Sorge, als sie die bereits vereinzelte Rübe durch Blattfraß (Rand- und Lochfraß) empfindlich schädigten (Abbildung 1). Die Untersuchung einer Schadenstelle ergab auf der an das Feld angrenzenden, teils mit Büschen und Bäumen bestandenen Naturwiese beträchtlichen Befall durch Larven des Rainfarnblattkäfers (Galeruca tanaceti L.); am Rübenfeld selbst, wo etliche Pflanzen der neben der Wiese

Abb. 1. Von der Larve des Rainfarnblattkäfers befressene Zuckerrübenblätter

gelegenen Randreihen ihr Laub vollständig verloren hatten, wurden nur mehr wenige Larven angetroffen. Es war klar zu erkennen, daß der Schädling vom Wiesengelände übergewandert war. Nach Aussage des Besitzers war das Auftreten vor Beginn der damaligen Schlechtwetterperiode bzw. vor der Bekämpfung mit einem Parathionpräparat bei weitem stärker*). Da das Gros der Larven zur Zeit der Besichtigung noch nicht verpuppungsreif war, dürften Witterung und Bekämpfung den Rückgang verursacht haben. Zur Gänze befallsfrei wurde die Rübe deshalb nicht, weil das unbehandelt gebliebene und ziemlich witterungsgeschützte benachbarte Gelände den Larven gute Lebensbedingungen bot und daher als Ausbreitungszentrum wirkte.
Der Rainfarnblattkäfer begnügt sich gewöhnlich mit Unkräutern; in der Literatur werden der Rainfarn (eine Komposite, nach der unser Käfer benannt ist), die Schafgarbe

*) Herrn Jakob Göltl aus Frauenkirchen sei hier für seine Unterstützung nochmals gedankt.

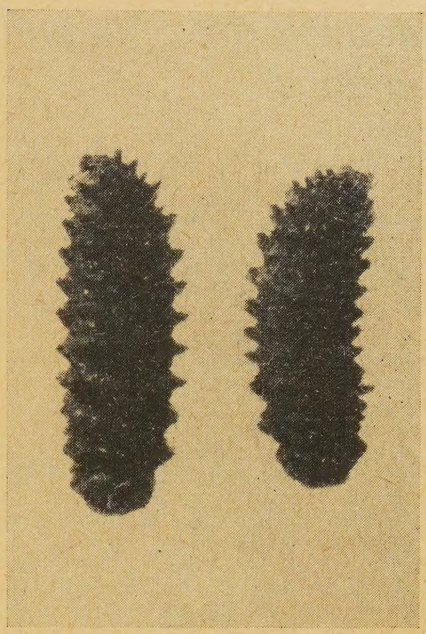

Abb. 2. Larven des Rainfarnblattkäfers

und das Ackerhornkraut angeführt. Unter nicht näher bekannten Bedingungen kommt es jedoch zu einem Massenauftreten an den verschiedensten Kulturpflanzen. Der Käfer ist schwarz, etwa 1 cm lang und, im Gegensatz zu seinen Verwandten, nahe dem Hinterende am breitesten. Die Eiablage erfolgt im Spätsommer und Herbst an den genannten Pflanzen, wobei in Kot eingehüllte Klumpen aus je 20—30 Eiern gebildet werden; die Larven schlüpfen im Frühjahr. Nach anderen Angaben überwintert aber nicht das Ei, sondern der im Frühsommer erscheinende Jungkäfer oder der Käfer einer zweiten Generation. Für praktische Belange wichtig ist vor allem das Larvenauftreten im Frühjahr bis ungefähr Mitte Juni, das zu bedeutenden Verlusten führen kann. Die Larve besitzt drei Beinpaare und am Rücken beborstete Warzen (Abbildung 2). Sie wird rund 15 mm lang und verpuppt sich im Boden. — Abbildung 3 zeigt zwei Puppen und die ersten im Labor geschlüpften Käfer (Schlüpftag 9. Juni 1956).
Da die Kenntnisse über die Wirksamkeit synthetischer Insektizide gegen die Larve des Rainfarnblattkäfers gering waren, wurde die Gelegenheit zu Versuchen genützt. Aus insgesamt elf Wirkstoffgruppen wurde je ein Stäubemittel erprobt. Sehr gute Wirkung zeigten Gamma, Aldrin, Dieldrin, Parathion, Toxaphen und ein ohne Nennung des Markenpräparates nicht genauer zu kennzeichnender chlorierter Kohlenwasserstoff, zufriedenstellend wirkte Gamma-Chlordan, unzureichend wirksam waren DDT, Diazinon, Malathion und DDT-Parathion. — Bei einer Bekämpfung müßte der Umgebung des zu schützenden Bestandes besondere Aufmerksamkeit geschenkt werden, um eine Zuwanderung zu unterbinden.

Abb. 3. Rainfarnblattkäfer, Puppen (links) und Käfer

Beachten wir die Spinnmilben im Weinbau!

VON DR. KURT RUSS,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Nachdem aus dem Ausland ständig alarmierende Nachrichten über ein verstärktes Auftreten der Spinnmilben in Rebenanlagen zu uns gelangen und außerdem aus den steirischen Weinbaugebieten viele Befallsstellen bereits bekannt sind, besteht auch für uns die dringende Notwendigkeit, diesem Problem intensiv nachzugehen. Es sei daher vor allem an die niederösterreichischen und burgenländischen Weinbautreibenden das Ersuchen gerichtet, in ihren Weingärten nach diesen Schädlingen Ausschau zu halten. Soweit man dies jetzt schon mit Bestimmtheit sagen kann, ist für den Frühjahrsbefall, d. i. kurz nach dem Austrieb des Weines, die Rote Spinne (Obstbaumspinnmilbe) verantwortlich. Diese Milbe konnte im Eizustand an den Reben überwinternd angetroffen werden. Im Laufe des Sommers kommen sicherlich noch andere Spinnmilbenarten dazu.

Da die Bundesanstalt für Pflanzenschutz besonders am Studium der Verbreitung dieser Spinnmilben interessiert ist, ersuchen wir alle Weinbautreibenden, uns verdächtige Muster einzusenden. Für die Einsendung wird es zweckmäßig sein, Blätter, die befallsverdächtig erscheinen, kurz nach der Entnahme, unter Beigabe etwas feuchten Lösch- oder Zeitungspapiers, an die Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5, einzusenden.

Befallene Blätter erkennen wir daran, daß an der Blattunterseite winzige rote Milben saugen, die über die gesamte Blattunterseite ein feines Gespinst ausbreiten. Die Blätter selbst werden gelblich und können frühzeitig abfallen. Es wird also gut sein, alle nur irgendwie verdächtigen Blätter einzusenden.

Wir hoffen, daß viele Weinbautreibende an diesem für unseren Weinbau so bedeutenden Problem interessiert sind und durch Einsendung von Mustern mithelfen, eine Klärung der Verhältnisse herbeizuführen. Die Lösung dieses Problems ist für den gesamten österreichischen Weinbau von großer Bedeutung und liegt sicherlich auch im Interesse jedes einzelnen.

Eine pilzliche Blattfleckenkrankheit der Schwertlilien

VON DR. TRUDE SCHMIDT,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

In der Regel gehören die verschiedenen Iris-Arten, gleich ob es sich um Rhizom- oder Zwiebel-Iris handelt, zu den Pflanzen, die allgemein wenig unter Krankheiten und Schädlingen zu leiden haben. Unter Witterungsverhältnissen, wie sie in normalen Jahren bei uns herrschen, sind vor allem Pilzkrankheiten bei Schwertlilien kaum jemals anzutreffen. Um so auffallender war zu vermerken, daß im Vorjahr bereits im Hochsommer weitverbreitet Iris-Blätter von der Spitze her gelb zu werden und zu verdorren begannen. Bei näherem Zusehen war zu erkennen, daß auf den Blättern zunächst zerstreut gelblich durchscheinende, rundliche bis ovale Flecke von wenigen Millimetern Durchmesser entstehen. Die Flecke werden später graubraun, sie zeigen eine dunkle Umrandung sowie ein helles Zentrum. Sie können zusammenfließen, worauf das Blatt von der Spitze her einzutrocknen beginnt und unter Braunverfärbung in Richtung Blattgrund abstirbt. Bei genügender Luftfeuchtigkeit bildet sich auf den Flecken ein sehr zarter, schwarzer Schimmelrasen.

Die Krankheit wird als Blattdürre oder Blattbrand bezeichnet. Hervorgerufen wird sie durch den Pilz Heterosporium gracile, der mit dem Erreger der Nelkenschwärze nahe verwandt ist. Der Pilz wuchert im Blattgewebe und bildet auf den Flecken Sporenträger, die in großer Zahl Sporen abschnüren — der bereits mit freiem Auge wahrnehmbare, schwärzliche Anflug. Der Blattdürreerreger ist hauptsächlich in niederschlagsreichen Jahren, wie es 1955

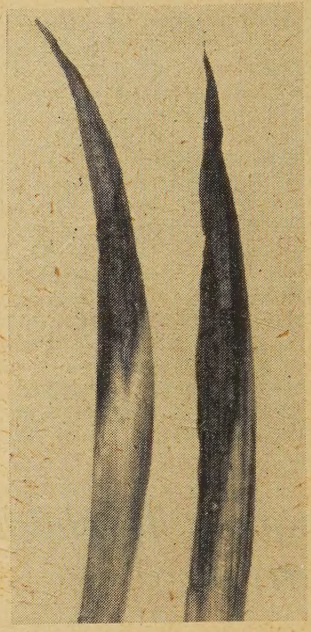

Abb. 1. Von der Heterosporium-Blattfleckenkrankheit befallene Iris-Blätter

war, oder in ausgesprochenen Feuchtlagen anzutreffen, er beschränkt sich nicht allein auf Iris, sondern greift auch einige andere Zierpflanzengattungen, wie zum Beispiel Narzisse und Gladiole, an.

Bekämpfbar ist der Blattbräunepilz durch vorbeugende Behandlungen mit Kupfer-, Schwefel- oder Thiocarbamatpräparaten, die des öfteren wiederholt werden müssen; Netzmittelzusatz ist wegen der Glätte des Blattwerkes zu empfehlen. Daß Kalk- oder Phosphorsäuremangel den Befall fördert, ist bei der Düngung zu berücksichtigen. Sehr feuchte Lagen sind für Iris-Anpflanzung nicht geeignet. Örtlich widerstandsfähige Sorten sind zu bevorzugen. Befallene Blätter sollen, wenn möglich sofort, spätestens jedoch im Herbst entfernt und vernichtet werden.

Spinnmilben an Azaleen

VON DR. OTTO BÖHM,
Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien

Spinnmilben gehören zu den unangenehmsten Schädlingen unserer Kulturpflanzen. Die Tiere selbst und ihre verschiedenen Entwicklungsstadien werden ihrer Kleinheit wegen (die größten Arten erreichen im erwachsenen Zustand nicht einmal 1 mm Länge) oft übersehen, nur ihr Schadensbild, das Auftreten kleiner heller Flecken auf den Blättern, wodurch das Laub ein aschgraues Aussehen erhält, ist auffällig. Die Schädlinge selbst bemerkt man in

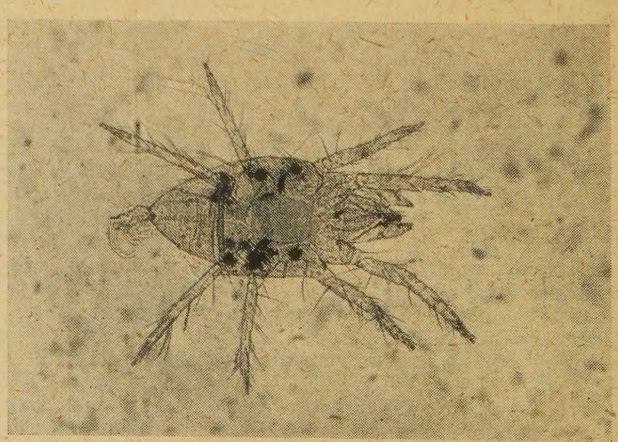

Abb. 1. Männchen der Bohnenspinnmilbe (Tetranychus althaeae v. Hanst.). Mikroaufnahme. Vergr. 60mal

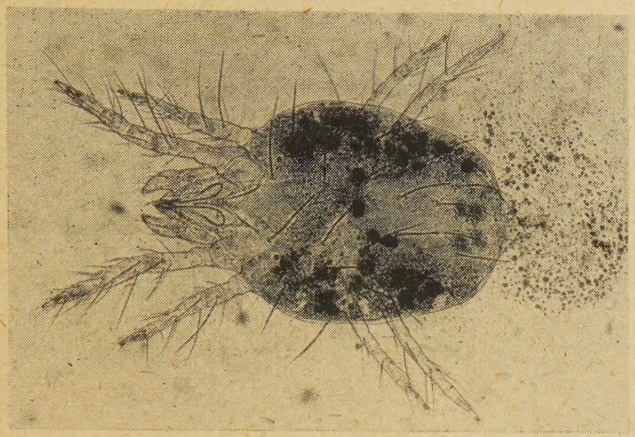

Abb. 2. Weibchen der Bohnenspinnmilbe (Tetranychus althaeae v. Hanst.). Mikroaufnahme. Vergr. 60mal

der Regel erst bei näherer Untersuchung der Blattunterseiten mit einer Lupe. Sie stechen mit ihren stilettartigen Mundwerkzeugen das Pflanzengewebe an und saugen den Zellinhalt aus. Für manche Arten, z. B. die Bohnenspinnmilbe, ist auch ein mehr oder weniger stark ausgeprägtes Spinnvermögen charakteristisch (Name!).

An Azaleen war aus Mitteleuropa bisher nur die Bohnenspinnmilbe (Tetranychus althaeae v. Hanst. = T. urticae Koch) (Abb. 1 und 2) bekannt geworden. Diese Art ist in ihrer Nahrung nicht wählerisch und wird an vielen gartenbaulichen Kulturpflanzen schädlich. Sie überwintert im Freiland als erwachsenes Tier. In Gewächshäusern kann sie sich das ganze Jahr über ohne Unterbrechung entwickeln. Unter günstigen Umweltbedingungen geht die Vermehrung rasch vor sich. Beispielsweise werden für Temperaturen von 27,7 Grad C bei 59% relativer Luftfeuchtigkeit im Juli fünf Tage Gesamtentwicklungsdauer angegeben. Die für die Entwicklung des Schädlings günstigsten klimatischen Verhältnisse sind 29 bis 31 Grad C und 35 bis 55 % relative Luftfeuchtigkeit. Zweifellos ist die Entwicklungsgeschwindigkeit auch von der Art der Wirtspflanze abhängig. Nach unseren bisherigen Erfahrungen entwickelt sich die Art unter gleichen klimatischen Bedingungen an Bohne und Salvia splendens schneller als an Azaleen.

Die Bekämpfung der Bohnenspinnmilbe ist verhältnismäßig einfach, da der Schädling gegen die üblichen Spinnmilbenmittel (Parathion, Malathion, Diazinon, systemische Insektizide, spezifische synthetische Akarizide, Schwefel) verhältnismäßig empfindlich ist. Besonders wirksam sind die Innertherapeutica Systox, Metasystox, Ekatin und Systemin. Wichtig ist nur, die Pflanzen vor allem von unten her zu spritzen, da sich die Milben vorzugsweise auf den Blattunterseiten aufhalten.

Seit einiger Zeit ist uns nun noch eine andere, wesentlich kleinere Spinnmilbenart an Azaleen aufgefallen (Abb. 3), die sich von der Bohnenspinnmilbe außer durch ihre geringere Größe (die Weibchen werden etwa 0,28, die Männchen 0,26 mm lang) noch durch einen abgeplatteten Körperbau und die träge Art der Fortbewegung unterscheidet. Bei stärkerer Vergrößerung erkennt man ferner charakteristische Einschnürungen an der Basis der Beine. Wir haben diesen Schädling in verschiedenen Gewächshäusern in Wien und Niederösterreich, bisher allerdings nur an Azaleen, angetroffen (es dürfte sich mit großer Wahrscheinlichkeit in allen Fällen um die gleiche Art handeln), wobei das Laub neben der typischen, durch Verlust von Blattgrün bedingten Verfärbung (Abb. 4) stets eine auffällige bronzeartige Nuancierung aufwies und durch teilweises Vertrocknen oft leicht verkrüppelt war (Abb. 5). Die befallenen Blätter werden außerdem frühzeitig abgeworfen.

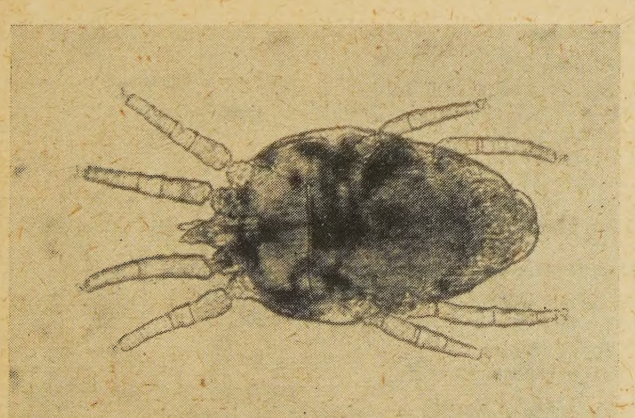

Abb. 3. „Ligusterspinnmilbe" (Brevipalpus inornatus [Banks]). Mikroaufnahme. Vergr. 180mal

Herr Dozent Dr. G. Dosse vom Institut für Pflanzenschutz der Landwirtschaftlichen Hochschule Stuttgart-Hohenheim, dem wir für seine Bemühungen an dieser Stelle herzlich danken möchten, war so freundlich, ihm übermitteltes Material zu überprüfen und zu bestimmen. Nach einer brieflichen Mitteilung des Genannten handelt es sich um die Spinnmilbe Brevipalpus inornatus (Banks), die aus Europa bisher nur von einem einzigen Fund an aus Italien nach den USA eingeführten Zitronen bekannt geworden ist. Der Nachweis dieser Art als Azaleenschädling in Mitteleuropa ist somit sehr interessant, insbesonders auch, weil es sich um kein Einzelvorkommen, sondern um sicher schon längere Zeit bestehende, aber bisher unbeachtet gebliebene Schadauftreten handelt. Aus den Vereinigten Staaten, wo man diese als „Ligusterspinnmilbe" („privet mite") bezeichnete Art zur Gruppe der sogenannten „Falschen Spinnmilben" („false spider mites") zählt, sind Schäden an Azaleen und vielen anderen landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Kulturpflanzen sowie Vorkommen auf Unkräutern bekannt geworden. Über die Lebensgeschichte sind wir aus einer Arbeit von F. S. Morishita[1]) gut unterrichtet. Dieser Autor machte uns mit einer Liste von 39 Arten verschiedener Wirtspflanzen aus 25 Pflanzenfamilien bekannt. Unter diesen befinden sich z. B. Anthurium, Aralia, Aspidistra, Azalea, Begonia, Chrysanthemum, Citrus, Coleus, Cotoneaster, Erdbeeren, Fuchsia, Gerbera, Hedera helix, Hibiscus, Ligustrum, Mentha, Oxalis, Phoenix, die Unkräuter Potentilla anserina und Rumex acetosella, Tulpenzwiebeln und Veilchen. Nach A. E. Pritchard und E. W. Baker[2]) lebt die Art auch an Kartoffeln. Nach den gleichen Autoren sind die Männchen sehr selten, was auch Dosse beobachtet hat (briefliche Mitteilung). Die Weibchen erzeugen oft viele Generationen lang auf ungeschlechtlichem Weg wieder Weibchen. Die Entwicklung geht jedoch wesentlich langsamer vor sich als bei der Bohnenspinnmilbe. Auch hier werden die für die Spinnmilben charakteristischen Jugendstadien der Larve (drei Beinpaare) und der Proto- und Deutonymphe (bereits vier Beinpaare wie bei den erwachsenen Tieren) durchlaufen. Die Larven sind zunächst orangerot und etwa 0,15 mm lang. Mit fortschreitender Entwicklung werden die Milben dunkler rot. Die Gesamtentwicklungsdauer der Jugendstadien beträgt im günstigsten Fall bei 30 Grad C im Mittel 10,3, bei 20 Grad C im Mittel bereits 26,6 Tage. Die Eiruhe dauert bei 32 Grad C fünf, bei 20 Grad C 14 bis 17 Tage; bei 15 Grad C schlüpfen die Tiere nicht mehr aus dem Ei und letztere gehen zugrunde, wenn sie längere Zeit hindurch so niederen Temperaturen ausgesetzt sind. Es handelt sich also um eine ausgesprochen wärmeliebende Art, die sich unter günstigen Umweltbedingungen in Gewächshäusern jedoch das ganze Jahr über vermehren kann.

Die erwachsenen Milben sind überaus träge; sie verlassen auch bei Störung die von ihnen besetzten Blätter kaum, sondern suchen sich nur einen neuen Platz meist auf dem gleichen Blatt. Nur bei höheren Temperaturen werden die Tiere lebhafter. Je nach der Temperatur brauchen die frisch gehäuteten erwachsenen Weibchen $1^1/_2 - 7$ Tage, bis sie fähig sind, Eier zu legen. Die Weibchen leben durchschnittlich 20 bis 67 Tage, wobei pro Tag 1 bis 2 Eier, maximal pro Weibchen insgesamt 60 Stück (bei 27 Grad C), abgelegt werden. Auch die Intensität der Eiproduktion ist sehr temperaturabhängig. Bereits bei 20 Grad C wird die Eiablage sehr unregelmäßig oder setzt ganz aus.

Die „Ligusterspinnmilbe" ist in den Vereinigten Staaten

[1]) J. econ. Ent. 47, 1954, 449—456.
[2]) Univ. Calif. Publ. Entom. 9, 1951, 1—94.

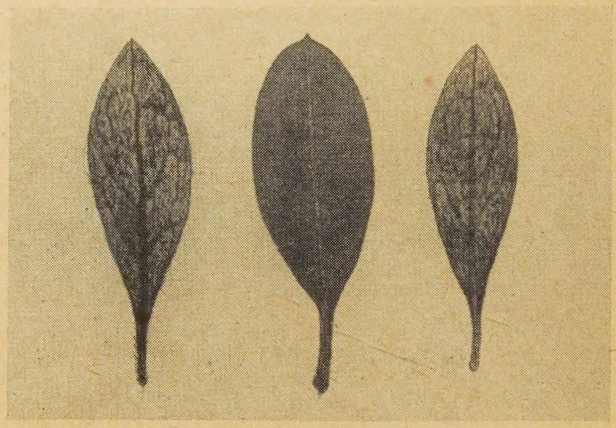

Abb. 4. Schaden durch die Saugtätigkeit der „Ligusterspinnmilbe" (Brevipalpus inornatus [Banks]) an Azalea indica

im Westen, Süden und Osten weit verbreitet; sie kommt außerdem im Südosten von Kanada, in Venezuela, Argentinien, Ceylon, Hawaii, Japan und Australien vor.
Die Art ist auch für den österreichischen Gartenbau von großer Bedeutung. Dies vor allem deshalb, weil sie mit den üblichen chemischen Bekämpfungsmitteln viel schwerer unter Kontrolle zu halten ist, als unsere bisher bekannten Spinnmilbenarten, insbesondere die Bohnenspinnmilbe. Dosse[3]) hat gegen die verwandte Art Tenuipalpus orchidearum Parfitt mit E 605 forte und Systox bei drei Behandlungen in Abständen von zwei bis drei Wochen von der ersten Behandlung die gespritzten Pflanzen (Orchideen) innerhalb von zwei Monaten milbenfrei gebracht. Gegen die ebenfalls verwandte Brevipalpus oudemansi Geijskes brachten E 605 und Systox nur wenig Erfolg; in diesem Fall war Solbar wesentlich besser wirksam. Nach amerikanischen Autoren (Morishita, C. C. Hamilton[4]) haben sich Malathion mäßig bis schlecht, Systox sehr wenig, Diazinon dagegen gut bewährt.
In eigenen orientierenden Versuchen haben wir einige Vertreter erfolgversprechender Pflanzenschutzmittelgruppen gegen den Schädling geprüft, u. zw. Systox (0,05%), Parathion (Spritzmittel mit 45 — 47% Wirkstoffgehalt 0,04%), Basudin Emulsion (0,1%) als Beispiel eines Diazinon-, Duphar Malathion Netzpulver (0,4%) als Beispiel eines Malathionpräparates und TOP Netzschwefel (0,4%). Als Versuchspflanzen dienten befallene Stöcke von Azalea indica, die mit den oben genannten Spritzmitteln gründlich behandelt wurden. Die Versuchsergebnisse haben gezeigt, daß bei einmaliger Behandlung mit keinem der geprüften Spritzmittel eine ausreichende Wirkung gegen die Ligusterspinnmilbe zu erzielen ist. Am besten wirksam war der Netzschwefel, der 92% der beweglichen Milbenstadien vernichtete, jedoch beachtliche Blattschäden an den behandelten Azaleen verursachte. Eine nahezu gleich gute Wirkung wurde mit Diazinon, mit einer Abtötung von 90%, erreicht. Malathion stand diesem an Wirkung nach und vernichtete nur 70% der Milben. Unzureichend war auch der Erfolg mit dem Parathionpräparat und mit Systox, mit denen 67% bzw. 70% der beweglichen Milbenstadien abgetötet wurden. Die vorerst nur in kleinem Umfange ausgeführten Bekämpfungsversuche haben somit die Erfahrungen des Auslandes bestätigt und die schwere Bekämpfbarkeit dieser Art mit den üblichen Spinnmilbenspritzmitteln aufgezeigt. Es ist anzunehmen, daß dieser Zierpflanzenschädling bei stärkerem Auftreten nur durch wiederholte, in längerem Intervall durchgeführte Spritzungen in Schach gehalten werden kann, wobei wir nach den bisherigen Erfahrungen besonders Diazinonmittel empfehlen.

Abb. 5. „Bronzeblättrigkeit" an Azalea indica, verursacht durch die Spinnmilbe Brevipalpus inornatus (Banks). In der Mitte vergleichsweise ein unbefallener Zweig

[3]) Z. ang. Ent. 36, 1954, 304—315; Anz. Schädlingskde. 27, 1954, 65—71
[4]) J. econ. Ent. 46, 1953, 442—445.

Pflanzenschutzkalender

August

Feldbau

Rübenbau:
Cercospora — Blattfleckenkrankheit
Rübenälchen

Kartoffelbau:
Kraut- und Knollenfäule } kombinierbar!
Kartoffelkäfer }
Kartoffelälchen
Abbaukrankheiten beachten (Saatgutwahl!)

Ölfruchtbau:
Rübsenblattwespe

Allgemeine Schädlinge:
Feldmäuse

Obstbau

Kernobst:
Obstmade (2. Generation; allfällige zweite Behandlung) } kombinierbar!
Schorf }

Zwetschke und Pflaume:
Pflaumenwickler (2. Generation; allfällige zweite Behandlung)

Allgemeine Schädlinge:
Spinnmilben
San José-Schildlaus

Weinbau

Peronospora — Spätbefall
Oidium (weitere Behandlungen nach Bedarf)
Sauerwurm (allfällige zweite Behandlung)

Hopfenbau

Erdflöhe

Gemüsebau

Kohlweißling
Kohleule und Gemüseeule
Septoria — Blattfleckenkrankheit der Sellerie
Krautfäule der Tomate
Tomatenwelke
Falscher Mehltau der Zwiebeln
Echter Mehltau der Gurken
Aufgeplatzte Früchte (Regenwetter!) schnell verwerten

Zierpflanzenbau

Pilzkrankheiten der Nelken
Löwenmaulrost
Rosenmehltau
Chrysanthemenälchen

Allgemeine Schädlinge mehrerer Kulturen

Schnecken

Dr. O. Böhm

Aus der Literatur

Riefel (C.) u. Machura (L.): Blumen und Blüten aus Bergland und Heide nach 80 Aquarellen. (Ein Bildwerk von geschützten und schützenswerten Pflanzen.) 1956, Österr. Bundesverlag, Wien. (5 Mappen zu 16 Bildern, je Mappe S 25,—.)

Dieses prächtige Lieferungswerk, von dem zur Zeit Mappe I und II erschienen sind, ist dazu angetan, Freude über die Schönheit der einheimischen Pflanzenwelt zu erwecken und dadurch die sittlichen Kräfte im Menschen für den Schutz der Pflanzen zu mobilisieren; es wird damit zu einem wichtigen Erziehungsmittel in Schule und Haus, weil es Naturschutz nicht über Gesetze, sondern über das Gemüt anstrebt. Jede einzelne Bildtafel ist ein naturgetreues Aquarell, das von der Meisterhand des Akademischen Malers C. Riefel geschaffen worden ist. Die Bilder unterscheiden sich von den üblichen Farbabbildungen, denen wir meist in Pflanzenbestimmungsbüchern begegnen, dadurch, daß jede Pflanze an ihrem natürlichen Standort dargestellt wird, so daß auch die eine oder andere charakteristische Begleitpflanze im Hintergrund aufscheint. Farbwiedergabe und Druck der vorliegenden ersten zwei Lieferungen lassen erwarten, daß auch die folgenden von der gleichen ausgezeichneten Ausführung sein werden. Der einer jeden Lieferung in Heftform beigelegte, von Prof. Machura liebevoll abgefaßte Text ist prägnant und für den Naturfreund bestimmt. Erfreulich: die Anführung der häufigsten Begleitpflanzen, wodurch Bild und Wort zu einer organischen Einheit zusammenwachsen.

Es wäre zu wünschen, daß dieses Werk, zu dessen Herausgabe alle Beteiligten — nicht zuletzt der Verlag — zu beglückwünschen sind, eine möglichst weite Verbreitung findet.

R. Fischer

Aus dem Pflanzenschutz von nah und fern

Flugzeuge in der Schädlingsbekämpfung

Prof. Dr.-Ing. Baltin, Jena, berichtet in der Fachzeitschrift der Deutschen Akademie der Landwirtschaftswissenschaften zu Berlin „Die Deutsche Landwirtschaft", 11. Heft, 1955, über die Vorteile der Flugzeug-Applikation von Pflanzenschutzmitteln. Diese sind vor allem:

„a) Große Tagesleistung, daher große Schlagkraft auch bei unvorhergesehenem Massenauftreten von Schädlingen;
b) gute und gleichmäßige Brüheverteilung bis in die unterste Zone des Pflanzenbestandes durch den abwärts gerichteten Rotorluftstrom des Hubschraubers;
c) Anwendbarkeit kleinster Brüheaufwandmengen;
d) Einsatzmöglichkeit auch bei aufgeweichtem Boden, wenn fahrbare Geräte versagen;
e) keine Beschädigung der Kulturpflanzen, Bekämpfung ist auch bei geschlossenem Bestand möglich;
f) Unabhängigkeit von der Geländeneigung;
g) keine Bodenverdichtung durch Fahrspuren;
h) Anwendbarkeit sowohl auf großen als auch auf kleinen Flächen;
i) niedriger Handarbeitsaufwand;
k) Möglichkeit, in einem größeren Bezirk in kürzester Zeit einen Überblick über den Schädlingsbefall zu gewinnen."

In der DDR sind Versuchsbehandlungen vom Flugzeug aus (wie übrigens auch in Österreich) geplant.

Pflanzenschutzmittelverbrauch in den USA

Wie die Zeitschrift „Agricultural Chemicals" (Jänner 1956) berichtet, beträgt der jährliche Verbrauch an Pflanzenschutzmitteln in den USA 440 Millionen Dollar = 11 Milliarden ö. S. Der Nutzeffekt der Anwendung dieser Pflanzenschutzmittel wird mit 250 Prozent angegeben, d. h. daß einer Ausgabe von einem Dollar ein Gewinn von zweieinhalb Dollar entspricht. Die Verluste der amerikanischen Landwirtschaft, die durch Schädlinge und Krankheiten hervorgerufen werden, belaufen sich auf 13 Milliarden Dollar jährlich = rund 325 Milliarden ö. S. Der tatsächlich erforderliche Aufwand an Pflanzenschutzmitteln würde der oben genannten Quelle zufolge 2,6 Milliarden Dollar = 65 Milliarden ö. S betragen.

Vorsicht bei Handhabung von Unkrautbekämpfungsmitteln auf Wuchsstoffbasis!

Einem Aufsatz von Dr. O. Diehl, „Gesunde Pflanzen", 7, 1955, 230—232, entnehmen wir folgenden Bericht:

Auf einem großen Rübensamenschlag, der mit einem Insektizid gegen die Rübenfliege behandelt worden war, kräuselten sich die Samenträger und wiesen schwere Schäden durch Einwirkung von Wuchsstoffmitteln, die zur Vernichtung von Unkräutern benutzt werden, auf. Der Unternehmer, der die Bekämpfung der Rübenfliege durchgeführt hatte, schwor Stein und Bein, seit Wochen mit seinem Gerät kein Wuchsstoffmittel mehr ausgebracht und das Faß nach der letzten Unkrautspritzung gut gesäubert zu haben. Die eingehende Untersuchung des geschädigten Samenrübenbestandes ergab, daß in einer Breite von 40 Metern viermal ein Streifen von 2½ m besonders betroffen war und zwar dort, wo der Unimog gefahren war. Es mußten also äußerlich an dem Fahrgestell des Unimog von der letzten Unkrautbekämpfung mit Wuchsstoffmitteln Reste angetrocknet sein, die sich bei der Spritzung der hohen, noch etwas taufeuchten Samenträger gelöst und die Schädigung verursacht hatten. Eine eingehende Belehrung des betreffenden Spritzwartes, sein Gerät in Zukunft auch äußerlich sorgfältig zu säubern, war in diesem Falle nötig.

Pflanzenschutzmittelverbrauch in Österreich 1955

Laut Mitteilung des Fachverbandes der chemischen Industrie Österreichs wurden in Österreich im Vorjahre Pflanzenschutzmittel im Werte von S 70,674.300 verbraucht.

Dr. F. Beran

Eigentümer und Verleger: Scholle-Verlag, Buchhandlungs-Ges. m. b. H., Wien I, Stubenring 6, Telephon R 21 0 86. Herausgeber: Bundesanstalt für Pflanzenschutz, Wien II, Trunnerstraße 5. Chefredakteur und verantwortlicher Redakteur: Direktor Dipl.-Ing. Dr. Ferdinand Beran, Wien II, Trunnerstraße 5, Telephon R 42 5 36. Druck: „Wiener Verlag", Wien XII, Niederhofstraße 37.

Qualitätserzeugnisse der Firmen
AVENARIUS-AGRO-FATTINGER
WIEN – WELS – GRAZ

Hexaterr und Gammaterr gegen Engerlinge und Drahtwürmer

Hexamul und Gammamul gegen fressende und saugende tierische Schädlinge

E-Ideal: Mindergefährlicher Phosphorsäureester auf Malathion-Basis gegen verschiedenste tierische Schädlinge

E-Ideal-Akarizid: Malathion-Emulsion mit Spezial-Spinnmilbenzusatz

M 555: organisches Fungizid gegen Schorf, Schrotschuß, Rost, Bodenpilze- usw.

Beratung und Bezugsquellennachweis:

Chemia Ges. m. b. H., Wien III, Am Heumarkt 10 · U 19 5 50

Wien I, Dr. Karl Lueger Ring 6
Telephon U 22 200, U 23 5 90 bis 93

Kristallisiertes Brixlegger Kupfervitriol

Ein österreichisches Erzeugnis aus Tirol

Die Zweckmäßigkeit der Verwendung von Kupfervitriol zur Schädlingsbekämpfung im Weinbau wurde durch den Erfolg im Jahre 1955 erneut unter Beweis gestellt.

Auf Grund der Beratungen der Förderungsorgane des Rebschutzes wird für die Nachblütenspritzung gegen Peronospora des Weinstockes nur die Verwendung von Kupfervitriolkalkbrühe empfohlen. (Siehe „Der Pflanzenarzt" 2. Sondernummer 1956, Seite 13.)

Brixlegger Kupfervitriol ist reinste, fein oder grob kristallisierte Ware, die zur sachgemäßen Bereitung besonders wirksamer Kupfervitriolkalkbrühe hervorragend geeignet und im amtlichen Pflanzenschutzmittelregister unter Rg.-Nr. 83 eingetragen erscheint.

Gegen pilzliche Krankheitserreger im Wein-, Obst-, Feld- und Gartenbau wird in den „Richtlinien für die Pflanzenschutzarbeit 1956" auf Grund der Versuchsergebnisse der Bundesanstalt für Pflanzenschutz in Wien Kupfervitriolkalkbrühe insbesondere empfohlen:

Weinbau: gegen Peronosporabefall und bei Rotbrennergefahr.

Obstbau: zur Vorblütenspritzung bei Kernobst gegen Schorf und in Verbindung mit Insektizid gegen Apfelblütenstecher und Frostspinner; zur Winterspritzung gegen Kräusel- und Schrotschußkrankheit der Pfirsiche.

Hopfenbau: gegen Hopfenperonospora.

Rübenbau: gegen Cercospora-Blattfleckenkrankheit.

Kartoffelbau: gegen Kraut- und Knollenfäule (Phytophthora).

Gemüsebau: gegen pilzliche Krankheitserreger bei Bohne, Erbse, Gurke und Sellerie.

Zierpflanzenbau: gegen Septoria- und Heterosporium-Blattfleckenkrankheit.

MONTANWERKE BRIXLEGG

Gesellschaft m. b. H.

BRIXLEGG IN TIROL

Fernruf 551